

Az azerbajdzsáni, karabachi-hegyaljai lejtős síkság szódás szikes talajai

B. M. AGAJEV

Azerbajdzsáni Talajtani és Agrokémiái Kutató Intézet, Baku

Azerbajdzsán a hegyek országa. Területe 85,5 ezer km², amelyen a tengerszint alatti 28 m-es völgyek és 4500 m-es magasságok váltakoznak egymással. Ez a nagy szintkülönbség az oka a talajképződési folyamatok és a talajok sokféleségének. Éghajlatáról elegendő annyit mondani, hogy területén a világ 11 klíma-típusából 9-et megtalálhatunk. Azerbajdzsánt nyugodtan nevezhetjük a Szovjetunió egyik legnagyobb természetes talajtani múzeumának, ahol a hegyek tundratalajaitól kezdve a szubtrópusok sárgaföldjéig minden talajtípust fellelhetünk. [4]

A talajképződés feltételeinek ilyen nagy különbözősége mellett is világosan elhatárolhatók az egyes talajzónák, amelyeknek itt csak felsorolására szorítkozom. A hegyek örök hóval borított legmagasabb csúcsainak talajtakaróját a hegyi tundra talajok alkotják. A hegyekről lefelé haladva, következnek egymás után: a hegyi réttalajok, a hegyi barna erdőtalajok, hegyi fahéjszínű erdőtalajok, hegyi csernozjomok, hegyi szürkés-fahéjszínű talajok, hegyi gesztenyebarna, gesztenye-barna és szürke talajok zónája.

Ez utóbbi talajok a legalacsonyabb szinteket foglalják el, szürkeföld-, réti-szürkeföld, szürkés-réti és réti talajok képviselésében. A szolonyec, és szolonszák típusú szikesek is ebben a zónában találhatók. Ugyancsak ebben a zónában találkozunk a réti mocsaras-, mocsaras- és mocsaras-szolonszák talajokkal.

A Kura-Arachszinszki Alföld talajtakarójának legnagyobb részét a szürkeföldek zónájára jellemző talajok alkotják [6, 7].

A karabachi hegyaljai lejtős síkság a Kura-Arachszinszki Alföld egy része, mely annak délnyugati szélén, a Kura folyó alsó folyásának jobb partján helyezkedik el. A síkság délről (a Kis-Kaukázus hegyeitől) északra (a Kura folyó felé) és nyugatról keletre a Kura folyó folyásának irányában lejt. Területét három hegyi folyó szeli keresztül, melyek közül a Terter folyó a legbővebb vizű.

A Kura-Arachszinszki Alföldön a szürkeföld és kismértékben a gesztenyebarna talajok zónájában kloridos, szulfát-kloridos, kloridszulfátos, szulfátos, szódás-szulfátos és szódás szikesedés figyelhető meg. Genetikai szempontból ezek alluviális eredetű elszikesedések. Deluviális úton elszikesedett talajok az előhegységekben, a deluviális lejtők alsó részén találhatók.

A karabachi síkságon klorid-szulfátos, szulfátos, szódás-szulfátos és szódás jellegű szikes talajok fordulnak elő. A szulfátos szikesedés a harmadkori hegységek deluviális lejtőire jellemző. Ezek a talajok közepes, nehéz-agyagos összetételűek és erősen szikesek. Köztük szolonyecok és szolonszákok is

találhatók. A klorid-szulfátos elszikesedés a lejtős síkság alsó hajlatára, a Kurin folyó lerakódásával való érintkezés helyére, azaz a kontakt depresszióra jellemző. Ez az elszikesedés főként alluviális eredetű. A kontakt depresszió szolgál a sók felhalmozódási helyeül. A szódás-szulfátos és szódás szikes talajok a Terter folyó hordalékának határán foglalnak helyet a talajvizek feltörésének zónájában, kb. 90 000 ha területen.

A szikesedésnek ezek a formái általában a réti és sötét színű réti talajok között a domborzat legalacsonyabb pontjait foglalják el. Talajképző kőzetül a Terter folyó által átrendezett, a Kis-Kaukázusi rendszer ókori-alluviális és deluviális hordalékai szolgálnak. A kőzetekben gyakran kis kagylók, édesvízi csigák és apró kavicsok találhatók [8].

Ezeknek a talajoknak alapkőzete erősen karbonátos vályog, amelyek alatt alluviális, proluviális eredetű homok helyezkedik el. A szint-csökkenéssel a homok feletti réteg vastagsága növekszik. A nem vastag homokrétteg alatt káspi-i szikes agyag található. A szódás-szikesedés azonban nincs kapcsolatban ezzel a szikes agyagréteggel [3].

Általánosságban a szódás-szulfátos és szódás szikes talajok a karbonátos szikesekhez sorolhatók. Ezek között a talajok között sokszor Mg-karbonátban és hidrokarbonátban gazdag talajokat is találunk.

Karbonátos szikes talajok jellegzetes növényzete réti-jellegű, elég sűrű állományú (pl. *Cynodon dactylon*). A tavaszi és őszi növénytűsűrűség gazdag növényzet benyomását kelti. Valójában azonban ezek igen gyenge legelők, egyhangú növényzettel. Gyakran előfordulnak a *Juncus compressus* és a *Juncus capitatus* és más hasonló fűvek, amelyek leginkább a mikromélyedésekben telepsznek meg.

A talaj felszíne nagyon bonyolult. Az általában sík területen különböző nagyságú és mélységű padkák találhatók. Ezeken a padkákon nincs növényzet és felszínüket 2—3 mm vastagságú kéreg fedi. E kéreg felszíne fényes és nehezen törik. Gyakran a padkákon zsombékok találhatók, ahol ellenállóbb növényzet él (pl. *Iris*, *Juncus*). A padkák széle lépcsőzetes, amely néha 2—3, nem magas lépcsőfokból áll. Véleményünk szerint ezeknek a padkáknak a képződése a sók, köztük a szóda kilúgozásával vannak kapcsolatban. Erről tanúskodik a talaj világosszürke színe és a humusztartalom hiánya.

A síkság éghajlata mérsékelt meleg, évi középhőmérséklete 13,5 °C. Évi csapadék mennyisége a 300 mm-t sem haladja meg és eloszlása nem egyenletes. Nyáron esik a legkevesebb csapadék s általában zápor formájában hull le.

A szódás-szikes talajok zónájában hó január—február hónapokban van, akkor is csak rövid időre. A tavaszi talajelőkészítő munkák februárban, márciusban kezdődnek. A vegetációs periódus hosszú. A mezőgazdasági termelés az öntözésen alapszik [2].

A nem nagyon sós talajvíz 1—3 m mélységben helyezkedik el. Ezek a vizek a Na- és Mg- hidrokarbonátos jellegűek. Sótartalmuk 3 g/l alatt van. A szulfátos vizek sótartalma nagyobb.

A talajok általánosított morfológiai leírása a következő:

Legfelül helyezkedik el az A₀ szint 2—12 cm-es gyepréteggel. Alatta az A₁ szint kevésbé gazdag gyökérzetben, de még gazdag humuszban. A növényzet nélküli padkák talajprofiljaiból hiányzik az A₀ szint és az A₁ szintben nincsenek növényi gyökök s humuszt sem tartalmaznak. Az A₁ szint vastagsága 2—3 cm-től 20—30 cm-ig terjedhet. Oszlopos szerkezetű.

Lejebb egy jóval vastagabb karbonátos B szint következik. E struktúra nélküli piszkos-szürkés színű szint mindig a legnedvesebb, legtöbb karbonátot és legkevesebb humuszt tartalmazza. Fenolftaleintől rózsaszínű lesz. Ebben a szintben általában apró kavicsokat találhatunk. Tömött, rossz vízáteresztőképességű.

A következő a C szint proluviális vagy alluviális jellegű, amelynek mechanikai összetétele a legkülönbözőbb lehet. Lejebb szürke színű folyami homok helyezkedik el. Ilyen általános talajszelvény vastagsága a talajvízig 1—3 m vastagságú lehet.

A rendelkezésünkre álló irodalmi adatok szerint ezek a talajok nagyon hasonlítanak a magyarországi Duna—Tisza közének, valamint a Kínai Népköztársaság észak-keleti része, a Szungar folyó medencéjének szoloncsák-szolonyc és karbonátos szolonyc talajaira. Ugyanilyen talajokat találhatunk az Üzbég Szocialista Szovjet Köztársaság Csunszki folyójának völgyében is. [1, 2, 5]

A karabachi-hegyljai lejtős síkság szódás-szikes talajainak kémiai tulajdonságait mindenekelőtt a magas karbonát és változó humusztartalom jellemzi (1. táblázat).

1. táblázat

A karabachi-síkság szódás-szikes talajainak humusz és karbonát tartalma

(1)	(2)			(1)	(3)		
Talaj- mélység cm	Szódás-szolonyecses réti talaj (66. sz. szelvény)			Talaj- mélység cm	Szódás-szoloncsákos szolonyec talaj (72. sz. szelvény)		
	Összes	Oldható	CaCO ₃ %		Összes	Oldható	CaCO ₃ %
0—3	6,74	0,012	7,14	0—14	nincs meghat.		20,22
3—39	0,96	0,007	17,48	14—41	0,62	nincs meghat.	29,76
39—70	0,87	0,006	14,31	41—62	0,52	„	35,85
70—93	0,58	0,006	15,22	68—89	0,34	0,09	37,46

Ahogy ezek az adatok mutatják, mindkét talaj nagy karbonát tartalmú, melyek oldhatósága különböző. A legkönnyebben oldható karbonát-só a szóda. A talaj szilárd fázisának összes CaCO₃ tartalma és a talajoldatban található karbonáttartalom között szoros összefüggés van. (1. ábra).

A talajoldat sótartalma nem mindig nagy. A vizes kivonatban a legnagyobb mennyiségben a NaHCO₃, Na₂SO₃ és a szulfátok fordulnak elő (2. táblázat).

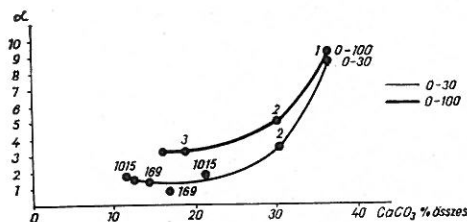
A legtöbb esetben a talajoldat nagy sótartalma a benne levő szulfáttartalommal, néhány esetben pedig (mint pl. a 72. sz. szelvénynél) tekintélyes szódatartalommal magyarázható. Ez a jelenség jól megfigyelhető a talajprofilban, de csak a szűzföldeken. A szántókon ez az egyensúly az agrotechnika és az öntözés következtében felbomlik. A művelés és öntözés hatására a szulfátok alsóbb rétegekbe vándorolnak, mint azt a 3. táblázat adatai mutatják.

A karabachi-síkság szódás szikes talajaiban a klorid-ion alárendelt szerepet játszik. Ugyanilyen alárendelt szerepet játszik a Ca-ion is az erősen lúgos

reakció következtében. Mg-ion nagyobb mennyiségben fordul elő, mint a Ca-ion. A humusz és a kovásvav valamivel oldhatóbbak, mint más nem szikes és semleges sókkal elszikesedett talajokban.

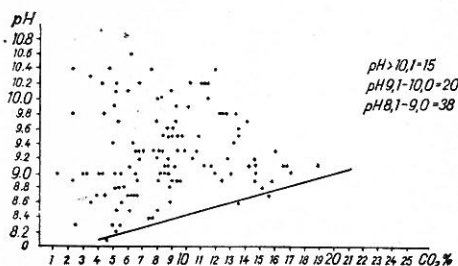
A lúgos és semleges anionok mg. e.é. összegeinek a viszonya $\alpha = \frac{\text{CO}_3 + \text{HCO}_3}{\text{Cl} + \text{SO}_4}$ mg. e.é. különböző lehet és gyakran együtt növekszik, ahogy ez az 1. ábrán is látható, a talaj szilárd fázisában lévő karbonátok mennyiségével.

Meg kell jegyezni, hogy a karabachi-síkság összes réti talajait erősen lúgos reakció jellemzi, amely a hidrokarbonátok növekedésével magyarázható. A szódás-szikes réti talajokra a hidrokarbonátok nem kevesebb, mint 0,06%-os jelenléte (1 mg. e. é. 100 g talajra) és a CO_3 -ion általában a felszínen, vagy ritkább esetben 6—8 cm mélységben való feltétlen megjelenése jellemző. A talajoldat összetételének változása, ha gyengén is, de megmutatkozik a pH-ján.



1. ábra.

Összefüggés a szódás-szikes talajok összes és vízben oldható karbonát tartalma között.



2. ábra.

A pH függése a talaj karbonát-tartalmától.

A szódás-szikes réti talaj puffer hatása elég nagy, amit nem szabad figyelmen kívül hagyni. A karbonátok és hidrokarbonátok minimális jelenléte a talajoldatban úgy megnöveli a pufferhatást, hogy a szulfát ionmennyiségének 2—4, vagy többszöri megnövekedése ebben a talajoldatban nem képes megváltoztatni a talaj pH-ját (3. táblázat).

A talajoldat nagy és tartós puffer hatása szoros kapcsolatban van a talaj szilárd részének karbonát tartalmával. A talaj szilárd és folyékony fázisai közötti egyensúly fennállása a szilárd fázisban lévő gazdag karbonátforrásnál, a talajoldat fokozott pufferhatásának alapvető tényezője. A kémiai javítóanyagoknak talajoldat kémhatására gyakorolt gyenge hatásai részben azzal magyarázhatók, hogy nem képesek megbontani a fentemlített egyensúlyt.

A karabachi-síkság szódás-szikes talajainak egyik legjellemzőbb tulajdonsága, hogy a talajoldat Na-ion tartalma nagyobb, mint a Ca-ionoké. A Na-ion a Ca-ion tartalomnak 2,5—105-szöröse is lehet. A Na vegyületek közül a legelterjedtebbek a következők: Na_2CO_3 , NaHCO_3 , Na_2SO_4 , Na_2SiO_3 stb. Nagyobb mértékű lúgosság csak Na_2CO_3 jelenlétében figyelhető meg.

Az ilyen kémiai összetétel lehet az alapvető oka a talajagregátok diszperziójának. A mechanikai és mikroagregátum analízis eredményei azt bizo-

2. táblázat

A vizes kivonat elemzése (1 : 5 kivonat), az abszolút száraz talaj %-ában megadva

(1) Talaj- mélység cm	(2) Szár- maradék %	CO ₃ [—]	HCO ₃ [—]	Cl [—]	SO ₄ [—]	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺⁺ (különb- ségből)
Szódás-szolonyeces réti talaj (66. sz. szelvény)								
0—3	0,124	—	0,065	0,011	0,010	—	0,006	0,026
3—39	0,608	0,036	0,101	0,029	0,292	—	0,004	0,218
39—70	1,148	0,028	0,076	0,060	0,643	—	0,007	0,380
70—93	0,528	0,005	0,088	0,040	0,281	—	0,006	0,186
Szódás-szoloncsákos szolonyec talaj (72. sz. szelvény)								
0—14	1,222	0,254	0,182	0,055	—	—	—	—
14—41	0,624	0,132	0,177	0,040	—	—	—	—
41—62	0,280	0,066	0,126	0,023	—	—	—	—
62—89	0,050	0,004	0,070	0,005	ny.	—	0,009	0,031

nyítják, hogy a diszperzió foka teljes mértékben kapcsolatban van a Na-sók mennyiségével, de főleg a Na₂CO₃ tartalommal (4. táblázat).

A Na₂CO₃ mennyiségének 0,066%-ra való csökkenése már jelentősen csökkentette a diszperziós hatást, szemben az előző szinttel, ahol 40 cm-es mélységig teljes diszperzió ment végbe. Ez a természetben nagyon ritka jelenség, csak akkor fordul elő, ha a talajból hiányoznak a talajagregátok és azok alkotó részei csak mechanikai elemekből állnak.

Az ilyen teljes diszperzió ezekben a talajokban egy sajátos adszorpciós komplexus kialakulásához vezet. A karabachi-síkság szódás-szikes talajainak adszorpciós komplexuma erősen (néha teljes mértékben) diszpergált részekből

3. táblázat

A nem megművelt (szűz) és a megművelt talajok analízise

(1) Talaj- mélység cm	(2) Szár- maradék %	(3) SO ₄ a szár- maradék %-ban	pH	CO ₃ n	HCO ₃	SO ₄	Cl
mg e. é./100 g talaj							
Szűz talaj							
0—5	0,226	8,4	—	—	—	—	—
5—16	0,644	23,0	—	—	—	—	—
16—32	0,796	38,2	9,0	0,72	2,38	6,33	1,16
32—53	0,462	29,2	9,0	1,44	1,34	2,81	0,62
53—65	0,246	26,0	9,0	1,12	0,88	1,33	0,30
65—108	0,174	25,3	8,9	0,72	0,70	0,92	0,22
Művelt talaj							
0—2	0,398	4,3	—	—	—	—	—
2—25	0,258	8,2	—	—	—	—	—
25—48	0,190	4,2	8,7	0,12	1,10	0,17	0,12
48—70	0,150	7,4	9,0	0,52	1,18	0,23	0,04
70—87	0,170	10,0	9,2	0,48	1,38	0,35	0,10
87—128	—	—	9,1	0,76	0,98	0,35	0,06

4. táblázat

A karabachi-síkság szódás-szikesei talajagregátjainak diszperzitás foka (72 sz. szelvény)

(1) Mélység cm	CaCO ₃ %	(2) Lúgosság		(3) <0,001 mm részek %-ban		(4) Kacsinszki- féle struktúra faktor
		CO ₂	HCO ₃	mechanikai analízisnél	mikroagregát meghatáro- zásnál	
0—14	20,22	0,254	0,182	32,9	32,7	100,0
14—41	29,76	0,132	0,177	39,4	40,0	100,0
41—62	35,85	0,066	0,126	22,7	3,0	13,2

áll, ami nagy mennyiségű adszorbeált Na⁺ jelenlétére utal, az 5. táblázatból ez jól látható.

A Ca-tartalom hiánya vagy csak kismértékű jelenléte létrehozza a humusz oldódásának és kimosódásának feltételeit. A humusztartalom csökkenésével a talaj mikroorganizmusainak működése is csökken és idővel teljesen megszűnik. Ez az utóbbi jelenség a talajoldatban és levegőjében fellépő széndioxid hiány következménye, amely a CaCO₃ oldhatóságának csökkenéséhez vezet és ugyanez segíti elő a magas lúgossági-érték kialakulását is.

5. táblázat

A karabachi-síkság szódás-szikesei talajainak kicserélhető kation összetétele

(1) Talajmélység, cm és szelvénytípus	S	Ca	Mg	Na	(2) <0,001 mm részek %-ban	(3) Kacsinszki- féle diszperz faktor
		S %-ban				
66. sz. szelvény						
0—3	27,3	59,6	28,0	12,4	12,7	13,4
3—39	25,1	4,5	23,0	72,5	37,2	65,6
39—70	24,1	0,04	28,6	71,4	24,7	12,0
70—93	22,0	2,7	41,8	55,5	25,4	9,4
72. sz. szelvény						
0—14	18,4	0,0	3,8	96,2	32,9	100,0
14—41	21,3	0,0	8,0	92,0	39,4	100,0
41—62	19,5	0,0	16,9	83,1	22,7	13,2
62—89	15,4	20,7	35,7	43,5	12,2	—
74. sz. szelvény						
0—4	29,2	36,3	44,5	19,2	11,8	—
4—22	38,0	1,7	42,0	56,3	18,5	—
22—34	44,4	1,4	5,6	93,0	19,8	—
34—50	27,7	8,8	7,2	84,0	30,2	—
50—74	23,2	2,1	22,0	75,9	6,7	—

A 66. sz. talajszelvény vizsgálatai azt bizonyítják, hogy az aktuális lúgosság értéke szoros kapcsolatban van a talaj szilárd fázisának karbonát tartalmával. Minél nagyobb a karbonát tartalom, annál nagyobb az aktuális lúgosság alsó határa. Például, ha a CO₂ > 15%-nál, akkor az aktuális lúgosság,

vagyis a pH alsó határa 8,7, ha a $\text{CO}_2 = 4\text{--}5\%$ -kal, a pH alsó határa 8,1-re, csökken (2. ábra). A talajoldat pH értéke és a talaj szilárd fázisában lévő karbonát tartalma közötti szoros összefüggés azt bizonyítja, hogy a karabachi-síkság taljai szódaképződésének forrása ásványi anyag, elsősorban karbonátok, amit mi „réti márgának” nevezünk. Magyarországon ez lösznek vagy karbonátos agyagnak felel meg. Kutatóink adatai azt bizonyítják, hogy a biológiai úton való szódaképződés a karabachi-síkság viszonyai között alárendelt szerepet játszik.

A fentemlített „réti márgát” két módszerrel vizsgáltuk. A CaCO_3 meghatározása közvetlen (ecetsavas) és közvetett (kalciméter) módszerrel közeli értékeket adott. Így a kalciméteres meghatározás 43% CaCO_3 -t, az ecetsavas kivonat pedig $41,4\%$ $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$ -t mutatott. A talajoldat ilyen nagy kalcium és magnézium tartalma mellett a vízben oldható Ca Mg-tartalom csak $0,005\%$. A karbonátok rendkívül alacsony oldhatósága a nagy aktuális ($\text{pH} = 9,1$) és potenciális lúgossággal magyarázható (a $\text{HCO}_3 + \text{CO}_3$ az összes sótartalomnak $76,2\%$ -a).

Vizsgálataink azt mutatják, hogy gyapotföldeken erős lúgosság esetén csökken a növény csírázóképesége vagy ha kicsírázott, akkor elpusztul abban a pillanatban, ahogy megjelennek a hajszálgökök és megindul a tápanyag-felvétel a talajoldatból. Ezeknek a megfigyeléseknek alapján megállapítottuk, hogy $8,6$ pH-nál a gyapot már kipusztul.

A karabachi-síkság szódás szikes talajainak az előbb ismertetett kémiai tulajdonságai meghatározott mértékben befolyást gyakorolnak e talajok fizikai tulajdonságaira. Pl. a szódás-szolonyeces-réti talaj (szelv. 66.) mechanikai összetételét tekintve közepes anyag. A szolonyeces szint könnyű agyag, az ettől beljebb elhelyezkedő szintek pedig nehézágyag összetételűek. A homok frakció hiányzik. A diszperzitás foka a szolonyec szintben elég nagy. Az egész talajprofil a talaj térfogatától számított $28\text{--}32\%$ -os természetes nedvesség mellett tömött. A porozitás $43,5\text{--}46,3\%$ között ingadozik. Megfigyelhető az is, hogy az egyes szintek taljai különbözőképpen nedvesednek vízgőzzel, telített atmoszférában. Minden mástól függetlenül, ez adott esetben a nátriumszulfát jelenlétének van ebben meghatározott szerepe. A talaj vízemelő képessége nagy. A vízáteresztő képesség a talaj felszínén nagyon kicsi, 1 óra alatt $0,27$ mm/óra, az ötödik óra alatt pedig $0,09$ mm/órával egyenlő. 34% -os víztartóképeség határértéke mellett a felső egy méteres réteg fel nem vehető vízmennyisége $33,6\%$, amely megengedhetetlenül kevés a növényi élethez.

Körülbelül ugyanilyen fizikai tulajdonságokkal rendelkeznek a szódás-szolonyecos szolonyecsek (72. szelvény) is. Ezekre a talajokra azonban jellemző, hogy mechanikai összetételük az előbbieknél valamivel könnyebb. E mellett a gyökérszónában nagy a talaj diszperzitása (100%). Kissé tömött s nem rendelkezik kifejezett szerkezettel. Vízgőzzel való telítődése viszonylag gyengébben és lassabban történik. Vízáteresztő képessége nagyon kicsi. A kísérleti parcellákra 400 , 600 , 800 és 1000 m³/ha, mennyiségben adagolt víz sokáig állt a talaj felszínén, nagyon hosszú idő alatt is — csak $10\text{--}12$ cm mélyre hatolt be a talajba és a talaj víztartó képességéhez közelálló nedvesség tartalmat idézett elő.

Megjegyzendő, hogy a talaj vízáteresztő képessége a „padkákon” még ennél is alacsonyabb. Véleményünk szerint ez mindenképp előtt a szóda felhalmozódással van kapcsolatban, amely erős diszperzációhoz és a talaj vízáteresztőképeség csökkenéséhez vezet.

Ö s s z e f o g l a l á s

1. A karabachi-lejtős síkság, szódás-szikes talajai nagyon különbözőek. Megtalálható köztük a szódás-szolonyecektől, szódás-szulfátos szoloncsákos-szolonyecig mindenféle szikes. Ez a tény bizonyos mértékben megnehezíti a meliorációs munkákat.

2. E talajok mind karbonátosak. A B szintben nagy mennyiségű kalcium, illetve magnézium karbonát halmozódott fel („réti márga”), melyeknek eredete még nincs egészen tisztázva.

3. A nagy szódátartalom és az adszorbeált Na-ion következtében, különösen a szolonyeces talajok erősen diszpergáltak. A diszpergált szintek humuszban szegények. Ez a tény feltétlenül maga után vonja a kémiai javításnál a nagymennyiségű szervesanyag utánpótlásának szükségességét.

4. Megállapítást nyert, hogy a talaj szilárd fázisában lévő karbonát tartalom (CaCO_3 -ban kifejezve) és a talajoldatban lévő (HCO_3 vagy CO_3 -ban kifejezve) karbonát tartalom között szoros összefüggés van. A lúgos anionok viszonya a neutrálisokhoz a talaj szilárd fázisa CaCO_3 tartalmának növekedésével emelkedik.

5. Összefüggés van a talaj szilárd fázisának CaCO_3 tartalma és a talajoldat aktuális kémhatása között.

6. A karabachi-síkság szódás-szikes talajainak fizikai tulajdonságai nem kielégítőek s ez a tény még jobban megnehezíti a javítási munkákat.

7. Megfigyeltük a megnövekedett lúgosság káros hatását a gyapotra.

Érkezett: 1960. november 20.

I r o d a l o m

- [1] ARANY, S.: Meliorácija zaszoljonnih pocsv. Pocsvovedenie (7) 1—12. 1957.
- [2] Klimat i pocsvi hlopkovih rajonov srednejtzu. Hlopesátnik. t. II. Izd. AN Uzb. SSR. Taskent. 1957.
- [3] LEBEGYEV, N. A.: Pocsvi dolini reki Csu. Csaszty I. Mater. k projektu oroscsenijá dolini r. Csn b Szemirecsinszkoi oblaszti Vip. VI. Petrográd. 1916.
- [4] Pocsvi Azerbajdzsánszkoi SSR. Izd. AN Azerb. SSR. Baku. 1953.
- [5] SZABOLCS, I. & JASSÓ, F.: A magyar szikes talajok osztályozása. Agrokémia és Talajtan 8. 281—300. 1958.
- [6] SZALAJEV, E. M., ZEJNALOV, K. A. & SARIFOV, F. E.: Pocsvi Karabachszkoi sztepi Izd. AN Azerb. SSR. Baku 1955.
- [7] TYUREMNEV, Sz. I.: Obscsij ocserk szoloncsakov Vosztocsnoho Zakavkaza. Tr. Kubánszkogo Sz—h. Inszt. t. VI. Krasznodar. 1928.
- [8] VOLOBUJEV, V. R.: Zaszoljonnih pocsvi v Azerbajdzsane v jcszesztvenno-isztoricseszkom i meliorativnom oszvocsenü. Izd. AN Azerb. SSR. Baku. 1948.

О ПРИРОДЕ СОДОВО-ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ КАРАБАХСКОЙ ПОДГОРНО-НАКЛОННОЙ РАВНИНЫ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Б. М. Агаев

Институт Почвоведения и Агрохимии А. Н. Азербайджанской ССР, Баку

Р е з ю м е

1. Содово-засоленные почвы Карабахской подгорно-наклонной равнины весьма разнообразны. Здесь встречаются почвы от содовых солонцов до содово-сульфатных солончаков-солонцов. Это обстоятельство несколько усложняет задачи мелiorации.

2. Эти почвы все карбонатные. В горизонте В. имеется большое количество карбоната кальция и магния («луговой мергель»), происхождение которых пока точно не установлено.

3. В связи с высоким содержанием соды и поглощенного Na, почвы, в особенности солонцеватые, сильно диспергированы. Диспергированные слои очень бедны гумусом. Это обстоятельство диктует необходимость внесения большого количества органического вещества при химической мелиорации.

4. Установлена зависимость между содержанием карбонатов в твердой фазе почвы (выраженного в CaCO_3) и в почвенном растворе (выраженное в HCO_3 и CO_3). Отношение щелочных анионов к нейтральным возрастает с ростом количества CaCO_3 в твердой фазе почвы.

5. Установлена зависимость между содержанием CaCO_3 в твердой фазе почвы и актуальной реакцией почвенного раствора.

6. Физические свойства содово-засоленных почв Карабахской равнины неудовлетворительны. Это еще больше осложняет задачи мелиорации.

7. Отмечено отрицательное влияние повышенной щелочности на хлопчатник. Этот вопрос очень важный и требует своего окончательного и полного разрешения.

Табл. 1. Содержание гумуса и карбонатов содово-засоленных почв Карабахской равнины. (1) Глубина в см. (2) Содержание общего и растворимого гумуса, а также содержание CaCO_3 в %. Луговая содово-солонцеватая почва, разрез № 66. (3) Содержание общего и растворимого гумуса, а также содержание CaCO_3 в %. Содово-солончаковый солонец, разрез № 72.

Табл. 2. Состав почвенного раствора (вытяжка 1:5) разрезов 66 и 72 в % на абсолютно сухую навеску. (1) Глубина в см. (2) Плотный остаток.

Табл. 3. Анализ целинных и вспаханных почв. (1) Глубина в см. (2) Плотный остаток в %. (3) Содержание SO_4 в % от плотного остатка.

Табл. 4. Степень дисперсности почвенных агрегатов содово-засоленных почв Карабахской равнины (разрез 72). (1) Глубина в см. (2) Щелочность. (3) Частицы $< 0,001$ мм в % при механическом и микроагрегатном анализе. (4) Фактор структурности по Качинскому.

Табл. 5. Состав поглощенных катионов содово-засоленных почв. (1) Номер разреза и глубина взятия образцов в см. (2) Частицы $< 0,001$ в %. (3) Фактор дисперсности по Качинскому.

Рис. 1. Зависимость между содержанием валового и воднорастворимых карбонатов в содово-засоленных почвах.

Рис. 2. Зависимость активной щелочи (pH) от содержания карбонатов в почве

The Sodic Saline Soils of the Flatland at the Foothills of the Karabach Mountains in Azerbaijan

P. M. AGAJEV

Research Institute for Soil Science and Agricultural Chemistry in Azerbaijan, Baku, USSR

Summary

1. There is a great variation in the sodic saline soils of the flatland at the foothills of the Karabach mountains. All types of saline soils are found among them, from the sodic solonchets to the sodic sulphate, containing solonchake-solonchets. This fact raises some difficulties in the soil improvement work done in the district.

2. Carbonates are present in all these soils. There is a remarkable accumulation of Ca and Mg carbonates in level B of all of them („meadow marl”), the origin of which is not yet fully explained.

3. These soils, especially those of the solonchets type are highly dispersed, due to their high soda- and adsorbed Na-content. The dispersed levels are poor in humus and this implicates the application of great amounts of organic material for their chemical improvement.

4. Strong correlation was found between the carbonate-content of the solid phase (expressed in CaCO_3 equivalents), and the carbonate- and hydrocarbonate-content of the aqueous extract of these soils. Any increase in the CaCO_3 content of the solid phase involved an increase in the ratio alkalic anions: neutral anions in the solution.

5. There is a correlation between the CaCO_3 content of the solid phase and the actual pH of the soil solution.

6. The physical properties of the sodic saline soils of the Karabach flatland are unsatisfactory, and thus soil improvement is rendered even more difficult.

7. It was observed that increased alkalinity affects adversely the growth of cotton plants.

Table 1. Humus- and carbonate-content of the sodic saline soils of the Karabach flatland. (1) Depth of the soil layer, cm. (2) Total- and soluble-humus content (%), and CaCO_3 content (%) of sodic solonietz meadow soil (profile No. 66.) . (3) Total and soluble humus content (%), and CaCO_3 content (%) of a sodic-solonchake solonietz soil (profile No. 72).

Table 2. Composition of the 1 : 3 water extracts of profiles No. 66. and 72. (Per cent of the absolutely dry soil.) (1) Depth of the soil layer, cm. (2) Dry residue.

Table 3. A comparison of cultivated and uncultivated saline soils. (1) Depth of the soil layer, cm. (2) Dry residue, %. (3) Per cent sulphate content of the dry residue.

Table 4. Dispersion stage of the soil aggregates of profile No. 72. (1) Depth of the layer, cm. (2) Alkalinity. (3) Per cent of particles smaller than 0,001 mm, as determined by sieving and by microaggregate analysis.

Table 5. Exchangeable cation composition of some sodic-saline soils of the Karabach flatland. (1) Depth of the layer, cm, and profile number. (2) Per cent of particles smaller than 0,001 mm. (3) Dispersity factor of Kachinsky.

Fig. 1. Correlation between total-, and water-soluble carbonate content of sodic-saline soils.

Fig. 2. The interdependence of soil pH and carbonate content of the soil.